

KARYA TULIS ILMIAH
IDENTIFIKAS BAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA TELUR ASIN DI
PASAR HAMADI JAYAPURA
TAHUN 2023



*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Untuk Memenuhi
Salah Satu Persyaratan Dalam Mencapai Derajat
Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medik*

Disusun Oleh:

NAMA : ADNAN MUHAMMAD ARSYAD MARZUKI

NIM : P07134020002

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2023

LEMBAR PERSETUJUAN

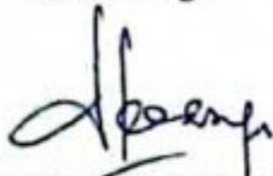
KARYA TULIS ILMIAH IDENTIFIKASI BAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA TELUR ASIN DI PASAR HAMADI TAHUN 2023

OLEH

NAMA : ADNAN MUHAMMAD ARSYAD MARZUKI
NIM : P07134020002

Telah Mendapatkan Persetujuan Untuk Ujian Karya Tulis Ilmiah
Jayapura, 05 Mei 2023

Pembimbing I



Indra Taufik Sahli, S.Si, M.Biomed
NIP. 19790620 200501 1003

Pembimbing II



Fajar B. Kurniawan, S.ST, M.Si
NIP. 19881012 202012 1004

LEMBAR PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH
IDENTIFIKASI BAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA TELUR ASIN DI
PASAR HAMADI TAHUN 2023

OLEH

NAMA : ADNAN MUHAMMAD ARSYAD MARZUKI
NIM : P07134020002

Telah Diuji Dan Dipertahankan Didepan Tim Penguji
Jayapura, 08 Mei 2023

Susunan Penguji :

1. Asrianto, M.Si

..... (Penguji I)

2. Indra Taufik Sahli, S.Si., M.Biomed

..... (Penguji II)

3. Fajar Bakti Kurniawan, S.ST., M.Si

..... (Penguji III)

Telah Diterima
Pada Tanggal 30 Mei 2023
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis



Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP : 196310121989032001

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas Rahmat dan Karunia-nyalah, sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan judul “Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Di Pasar Hamadi Tahun 2022” Namun semua itu diatasi berkat bantuan, arahan dan bimbingan para dosen dan pihak pihak-pihak terkait, baik bantuan berupa materi maupun teknik penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, melalui kesempatan ini kami menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga:

1. Bapak Masrif, SKM, M.Kes sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes sebagai ketua jurusan Teknologi Laboratorium Medik yang telah memberikan pengarahan, membimbing, motivasi dan segala bantuan kepada kami
3. Bapak Indra Taufik Sahli, S.Si, M.Biomed sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, membimbing, memotivasi, dan segala bantuan kepada kami.
4. Bapak Fajar B. Kurniawan, S.ST, M.Si sebagai pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, membimbing, memotivasi, dan segala bantuan kepada kami.
5. Bapak Arianto, M.Si sebagai penguji I yang telah memberikan waktu untuk menguji saya, memberikan masukan, pengarahan dan motivasi kepada kami.

Saya menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu saran dan kritik demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini sangat kami harapkan.

Jayapura, 08 Mei 2023

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Tetap hidup dan berjuang, karena saya anak laki laki tunggal yang harus dan wajib untuk membahagiakan ayah dan ibu saya di masa senja mereka nanti”

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada :

1. Ayah dan ibu saya yang selalu memberikan ketenangan, kenyamanan, motivasi, doa terbaik, dan menyisihkan finansialnya, sehingga saya bisa menyelesaikan masa studi saya. Kalian sangat berarti bagi saya.
2. Teman-teman terdekat yang telah menemani selama hampir tiga tahun dan senantiasa memberikan motivasi untuk menjadi lebih baik.
3. Orang-orang yang sangat saya sayangi. Terkadang ketika saya kehilangan kepercayaan pada diri saya sendiri, kalian di sini untuk percaya pada saya. Terkadang ketika semuanya salah, kalian tampak dekat dan memperbaiki semuanya.
4. Menyusun KTI jelas bukanlah momen mudah yang harus ku jalani sebagai mahasiswa. Terima kasih, Pak Indra Taufik Sahli, S.Si, M.Biomed sebagai dosen pembimbing pertama dan Pak Fajar B. Kurniawan, S.ST, M.Si dosen pembimbing kedua, karena telah rela meluangkan waktu untuk membimbingku mewujudkan semuanya.

ABSTRAK

Latar Belakang *Staphylococcus aureus* adalah bakteri Gram positif berbentuk bulat dan bergrombol seperti buah anggur. Bakteri *Staphylococcus aureus* ini dapat bertahan hidup pada lingkungan yang mengandung garam dengan konsentrasi yang tinggi. Selain di makanan bakteri *Staphylococcus aureus* ini sering di udara sehingga dapat ditemukan berkolonisasi sebagai flora normal pada kulit rongga hidung manusia. Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah salah satu dari bakteri patogen yang termasuk dalam bakteri yang bersifat halofilik yaitu hospes yang tahan larutan garam 20-30%. Telur asin adalah bahan makanan yang berasal dari telur bebek yang diproses ionisasi garam NaCl yang kemudian berdifusi ke dalam telur melalui pori-pori kerabang telur. **Tujuan Penelitian** Untuk mengetahui jumlah cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* pada telur asin yang di jual di Pasar Hamadi dan Mengidentifikasi ada tidaknya bakteri *Staphylococcus aureus* pada telur asin yang di jual di Pasar Hamadi. **Metode Penelitian** Ini dilakukan dengan metode dekriptif pendekatan observasi di dalam laboratorium. Penelitian ini dilakukan tanggal 12-16 Desember 2022 menggunakan sampel Telur asin 10 sampel yang dijual di pasar hamadi. Pemeriksaan jumlah cemaran mikroba menggunakan metode ALT pada media PCA dan dilanjutkan dengan identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan media selektif BAP dan pewarnaan gram. **Hasil Penelitian** Hasil perhitungan metode ALT pada media PCA terhadap 10 sampel Telur asin, semua sampel menunjukkan adanya pertumbuhan mikroba tapi semuanya tidak memenuhi syarat SNI. Dan hasil identifikasi bakteri *staphylococcus aureus* pada media selektif BAP dan pewarnaan gram tidak menunjukkan ciri ciri *S. aureus*. **Kesimpulan** Dapat disimpulkan pada penelitian saya yaitu dari 10 sampel telur asin tidak memenuhi syarat (100%), dan identifikasi *Staphylococcus aureus* hasil yang didapatkan tidak terkontaminasi bakteri *S. aureus* (Negatif).

Kata Kunci : ALT, Pasar Hamadi, *Staphylococcus aureus*, Telur asin

Jumlah Pustaka : 27 (2009-2022)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Pengertian <i>Staphylococcus aureus</i>	6
2.1.2 Klasifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	6
2.1.3 Morfologi.....	7
2.1.4 Struktur <i>Staphylococcus aureus</i>	7
2.1.5 Patogenesis <i>Staphylococcus aureus</i>	9
2.1.6 Gejala Klinis	9
2.1.8 Faktor Pertumbuhan Bakteri <i>S. aureus</i> Pada Makanan.....	12
2.1.9 Uji Diagnostik Laboratorium.....	14
2.2 Karangka Teori.....	17
2.3 Kerangka Konsep	18
2.4 Definis Operasional	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian.....	20
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian	20
3.2.1. Lokasi Penelitian.....	20
3.2.2. Waktu Penelitian	20
3.3 Populasi Dan Sampel Penelitian	20
3.3.1 Populasi	20
3.3.2 Sampel	20

3.4 Pemeriksaan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	20
3.4.1 Alat.....	21
3.4.2 Bahan.....	21
3.5 Tahap Alat Dan Bahan.....	21
3.5.1. Persiapan Alat Dan Bahan.....	21
3.5.2. Sterilisasi Alat Dan Bahan.....	22
3.6 Prosedur Kerja.....	22
3.7 Jenis Data.....	26
3.8 Analisis Data.....	26
3.9 Alur penelitian.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	28
4.2. Hasil Penelitian	29
4.1.1 Hasil Pemeriksaan dan perhitungan ALT pada media PCA	29
4.2.2. Isolasi dan Identifikasi <i>S. aureus</i>	30
4.3. Pembahasan.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	5

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan ALT	29
Tabel 4.2 Hasil Isolasi dan Identifikasi pada media BAP dan Pewarnaan Gram..	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dokumentasi Penelitian.....	39
Lampiran 2 : Surat Ijin Penelitian.....	41
Lampiran 3 : Surat Hasil Penelitian	43
Lampiran 4 : Surat Tugas Seminar KTI.....	46
Lampiran 5 : Daftar Riwayat Hidup	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telur merupakan bahan pangan hasil ternak unggas sebagai sumber protein hewani yang memiliki rasa lezat, mudah dicerna tubuh dan bergizi tinggi (Rokana et al., 2018). Telur asin merupakan istilah umum untuk masakan berbahan dasar telur yang diawetkan dengan cara diasinkan, yaitu diberikan garam berlebihan untuk menonaktifkan enzim perombak (Ramli & Wahab, 2020). Prinsip dalam pembuatan telur asin adalah proses ionisasi garam NaCl yang kemudian berdifusi ke dalam telur melalui pori-pori kerabang telur (Rukmiasih et al., 2015).

Sebagian besar kandungan protein dan lemak terdapat pada bagian kuning telur. Meskipun telur memiliki manfaat yang besar, akan tetapi terdapat permasalahan dalam pemasarannya yaitu produk yang mudah rusak, baik kerusakan fisik, kimiawi maupun kerusakan akibat serangan mikroorganisme (mikroba) melalui pori-pori telur (Salim et al., 2017).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri patogen penyebab Sebagian besar infeksi pada manusia, mulai dari infeksi kulit yang sangat sederhana sampai mampu menginfeksi sistem kekebalan tubuh (Prasetyo dan Elisabeth, 2014).

Kuman ini sering di temukan berkolonisasi sebagai flora normal pada kulit rongga hidung manusia. Infeksi serius dari *Staphylococcus aureus* dapat terjadi Ketika sistem imun melemah yang disebabkan oleh

perubahan hormone, penyakit, luka, penggunaan steroid atau obat lainnya yang mempengaruhi imunitas (Afifurrahman dkk, 2014).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri penyebab *food poisoning* yang dapat menimbulkan terjadinya gastroenteritis akibat mengonsumsi makanan yang mengandung satu atau lebih enterotoksin yang dihasilkannya. Toksin yang dihasilkan bersifat tahan dalam suhu tinggi, meskipun bakteri mati dengan pemanasan namun toksin yang dihasilkan tidak akan rusak dan masih dapat bertahan meskipun dengan pendinginan ataupun pembekuan (Stehulak, 2018).

Bakteri *Staphylococcus aureus* ini dapat bertahan hidup pada lingkungan yang mengandung garam dengan konsentrasi yang tinggi. Bakteri *Staphylococcus aureus* mudah berkembang biak karena dapat bertumbuh pada suhu optimum sekitar 30°C (Mustika 2018).

Menurut Badan POM 2011, makanan merupakan kebutuhan mendasar bagi hidup manusia. Kasus keracunan makanan dan penyakit infeksi karena makanan cenderung meningkat. Hasil laporan tahunan BPOM Kota Samarinda dari 268 kasus keracunan yang disebabkan karena makanan dan minuman sebanyak 107 kasus (39,92%). Anak-anak sering menjadi korban penyakit tersebut. Salah satu penyebabnya adalah karena tidak memperhatikan kebersihan perorangan dan lingkungannya dalam proses pengelelohan makanan. Sekitar 80% penyakit yang tertular melalui makanan disebabkan oleh bakteri patogen. Beberapa jenis bakteri sering menimbulkan penyakit antara lain: *Salmonella*, *staphylococcus*, *E. coli*,

Vibrio, *Clostridium*, *Shigella* dan *Pseudomonas Cocovenenuos* (Riyan, 2014).

Hasil penelitian Lubis et al. (2012) dan Putriana (2021) menyatakan bahwa jenis mikroba yang biasa mengkontaminasi telur asin dan menyebabkan terjadinya keracunan makanan adalah bakteri *Salmonella sp.*, *Escherichia coli*, dan *S.aureus*. Batas maksimum cemaran bakteri *S. aureus* pada telur asin menurut SNI 01-7388-2009 adalah kurang dari $<1 \times 10^1$ CFU/g.

Di Indonesia Terjadi kasus kematian akibat keracunan makanan terus meningkat. SKMI (Survei Komsumsi Makanan Individu) pada tahun 2014 ditemukan 200 laporan Kejadian Luar Biasa keracunan makanan akibat kontaminasi mikroorganisme setiap tahunnya. Pada tahun 2009 ada sebanyak 53% penyebab Kejadian Luar Biasa dan mengalami penurunan pada tahun 2013 yaitu menjadi 13%. Penyebab Kejadian Luar Biasa Keracunan makanan diduga 60% adalah karena mikroorganisme. Namun, jenis mikroorganismenya tidak dapat diketahui pasti (Arisanti, 2018).

Di Papua kasus keracunan makanan pada tahun 2018 di Jayapura dengan jumlah kasus sebanyak 59 kasus dengan jumlah masyarakat yang sakit pula sebanyak 59 orang dan jumlah kematian karena kasus keracunan belum ada (Balai Besar POM Jayapura, 2018).

Berdasarkan penjelasan di atas maka peneliti tertarik mengambil judul/ penelitian “Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Telur Asin di Pasar Hamadi tahun 2023”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah telur asin yang di jual di Pasar Hamadi mengandung bakteri *Staphylococcus* ?
2. Apakah terdapat cemaran bakteri pada telur asin yang di jual di Pasar Hamadi mengandung bakteri?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

1. Untuk mengetahui jumlah cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* pada telur asin yang di jual di Pasar Hamadi
2. Mengidentifikasi ada tidaknya bakteri *Staphylococcus aureus* pada telur asin yang di jual di Pasar Hamadi.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui cemaran bakteri yang terdapat pada telur asin yang dijual di Pasar Hamadi.
2. Mengetahui telur asin yang dijual di Pasar Hamadi terdapat ada tidaknya bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Masyarakat Sebagai sumber informasi dalam memilih dan mengonsumsi telur asin yang baik.
2. Manfaat Bagi Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura Menambah Kepustakaan pada perpustakaan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura dan sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya.
3. Manfaat Bagi Peneliti Sebagai sarana untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah di peroleh selama Pendidikan di Program Studi Teknologi Laboratorium Medis serta sebagai salah satu syarat Menyusun Karya Tulis Ilmiah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan teori

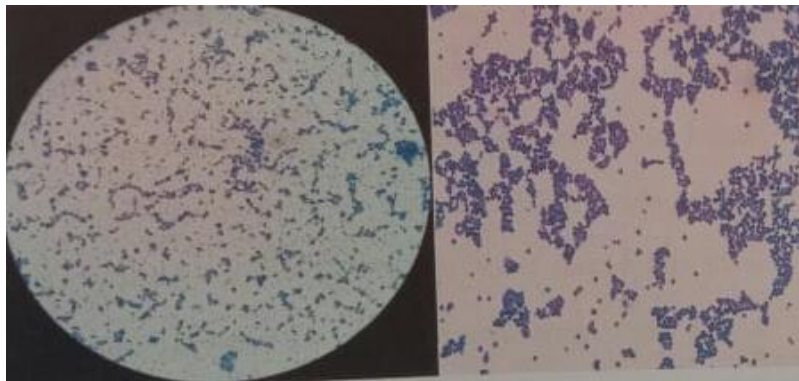
2.1.1 Pengertian *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri patogen penyebab sebagian besar infeksi pada manusia, mulai dari infeksi kulit yang sangat sederhana sampai mampu menginfeksi sistem kekebalan tubuh (Prasetyo dan Elisabeth, 2014). Kuman ini sering ditemukan berkolonisasi sebagai flora normal pada kulit rongga hidung manusia. Infeksi serius dari *Staphylococcus aureus* dapat terjadi ketika sistem imun melemah yang disebabkan oleh perubahan hormon, penyakit, luka, penggunaan steroid atau obat lain yang mempengaruhi imunitas (Afifurrahman dkk, 2014).

2.1.2 Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus*

Menurut Dewi (2013) Klasifikasi dari *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Bakteria
Phylum	: Firmicutes
Kelas	: Bacilli
Ordo	: Bacillales
Famili	: Stphylococcuceae
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>



Gambar 1.1 *Staphylococcus aureus* (sumber: malelak, 2015)

2.1.3 Morfologi

Staphylococcus aureus merupakan bakteri berbentuk bulat, berpasangan pasangan atau berkelompok seperti buah anggur dengan diameter 0,8 mikron - 1,0 mikron, non motil, tidak berspora dan bersifat gram positif. Koloni *Staphylococcus aureus* mempunyai ciri khas bundar, licin dan halus, cembung, berwarna abu-abu dikelilingi zona opak, dengan atau tanpa zona luar yang terang (Clear zone). Tepi koloni putih dan dikelilingi daerah yang terang (Jumriani, 2017).

2.1.4 Struktur *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus mengandung polisakarida dan protein yang bersifat antigenik dan merupakan substansi penting di dalam struktur dinding sel. Peptidoglikan merupakan polimer polisakarida yang mengandung subunit-subunit yang tergabung, merupakan eksoskeleton yang kaku pada dinding sel. Peptidoglikan dirusak oleh asam kuat atau lisozim. Hal tersebut penting dalam patogenesis infeksi, yaitu merangsang pembentukan interleukin-1 (pirogen endogen) antibodiopsonik, juga dapat menjadi kimia (kemotraktan) leukosit

polimorfonuklear, mempunyai aktifitas mirip endotoksin dan mengaktifkan komplemen) peptidoglikan dan polimer polisakarida bersama asam teikoat membentuk dinding sel yang rigid, dalam hal ini asam teikoat berfungsi menghubungkan peptidoglikan dan antigen.

Protein A termasuk dalam komponen permukaan pada kebanyakan *Staphylococcus aureus* yang virulen. Mikrokapsul polisakarida pada beberapa galur *S.aureus* yang berfungsi sebagai antifagosit yang mempunyai kemampuan mencegah bakteri dari respon peradangan. Pada permukaan sel *S.aureus* juga terdapat pigmen karoten yang memberi warna orange atau kuning. *S.aureus* menghasilkan tujuh tipe enterotoksin, yaitu: A, B, C, CI, C2, D dan E Faktor virulensi *S.aureus* yang dapat menyebabkan infeksi meliputi:

1. Protein permukaan yang mempromosikan kolonisasi dalam jaringan hospes (protein A, adesin, hemaglutinin, glikoprotein, fibrionectin),
2. Invasin membantu bakteri menyebar dalam jaringan (leukocidin, kinase, hyaluronidase),
3. Faktor permukaan yang menghalangi fagositosis (kapsul, protein A),
4. Faktor biokimia yang meningkatkan ketahanan bakteri di dalam fagosit (carotenoid, produksi katalase),
5. Reaksi imunologis (protein A, coagulase, clotting factor),
6. Toksin perusak membran (hemolysin, leukotoxin, leukocidin) dan

7. Eksotoksin dalam jaringan menimbulkan kerusakan dan gejala penyakit (Dewi, 2013).

2.1.5 Patogenesis *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus memproduksi koagulase yang mengkatalisis perubahan fibrinogen dan dapat membantu organisme ini untuk membentuk barisan perlindungan. Bakteri ini juga memiliki reseptor terhadap permukaan sel penjamu dan protein matriks (misalnya fibroektin, kolagen) yang membantu organisme ini untuk melekat. Bakteri ini memproduksi enzim link ekstraselular (misalnya lipase), yang memecah jaringan penjamu dan membantu invasi. Beberapa strain memproduksi eksotoksin poten, yang menyebabkan sindrom syok toksik. Enterotoksin juga dapat diproduksi, yang menyebabkan diare, (Irianto, 2013).

2.1.6 Gejala Klinis

Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, flebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomyelitis, dan endocarditis, *staphylococcus aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nosokomial keracunan makanan dan *sindroma Syok Toksik* (Kusuma.2009).

Sindroma Syok Toksik (SST) pada infeksi *Staphylococcus aureus* timbul secara tiba-tiba dengan gejala demam tinggi, muntah, diare, mialgia, ruam, dan hipotensi, dengan gagal jantung dan ginjal pada kasus yang berat. SST sering terjadi dalam lima hari permulaan haid, anak-anak dan pria dengan luka yang terinfeksi *Staphylococcus aureus* dapat diisolasi dari vagina, tampon, luka atau infeksi lokal lainnya, tetapi praktis tidak ditemukan dalam aliran darah (Jawetz et al, 2008).

2.1.7 Metabolit *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus dapat menimbulkan penyakit melalui kemampuannya tersebar luas dalam jaringan dan melalui pembentukan berbagai zat ekstraseluler. Berbagai zat yang berperan sebagai faktor virulensi dapat berupa protein, termasuk enzim dan toksin, contohnya (Jawetz, 2008).

a. Katalase

Katalase adalah enzim yang berperan pada daya tahan bakteri terhadap proses fagositosis. Tes adanya aktivitas katalase menjadi pembeda genus *Staphylococcus aureus* dari *Streptococcus*.

b. Koagulase

Enzim ini dapat menggumpalkan plasma oksalat atau plasma sitrat, karena adanya faktor koagulase reaktif dalam serum yang bereaksi dengan enzim tersebut. Esterase yang dihasilkan dapat meningkatkan

aktivitas penggumpulan, sehingga terbentuk deposit fibrin pada permukaan sel bakteri yang dapat menghambat fagositosis.

c. Hemolisin

Hemolisin merupakan toksin yang dapat membentuk suatu zona hemolisis di sekitar koloni bakteri. Hemolisin pada *Staphylococcus aureus* terdiri dari alfa hemolisin, beta hemolisin, dan delta hemolisin. Alfa hemolisin adalah toksin yang bertanggung jawab terhadap pembentukan zona hemolisin di sekitar koloni *Staphylococcus aureus* pada medium agar darah. Toksin ini dapat menyebabkan nekrosis pada kulit hewan dan manusia. Beta hemolisin adalah toksin yang terutama dihasilkan *Staphylococcus aureus* yang di isolasi dari hewan, yang menyebabkan lisis pada sel darah merah domba dan sapi. Sedangkan delta hemolisin adalah toksin yang dapat melisis sel darah merah manusia dan kelinci, tetapi efek lisisnya kurang terhadap sel darah merah domba.

d. Leukosidin

Toksin ini dapat mematikan sel darah putih pada beberapa hewan. Tetapi perannya dalam patogenesis pada manusia tidak jelas, karena *Staphylococcus aureus* patogen tidak dapat mematikan sel-sel darah putih manusia dan dapat difagositosis.

e. Toksin eksfoliatif

Toksin ini mempunyai aktivitas proteolitik dan dapat melarutkan matriks mukopolisakarida epidermis, sehingga menyebabkan

pemisahan intraepithelial pada ikatan sel di stratum granulosum. Toksin eksfoliatif merupakan penyebab *Staphylococcal Scalded Skin Syndrome*, yang ditandai dengan melepuhnya kulit.

f. Toksin sindrom syok toksin (TSST)

Sebagian besar *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari penderitaan sindrom syok toksin menghasilkan eksotoksin pirogenik. Pada manusia, toksin ini menyebabkan demam, syok, ruam kulit, dan gangguan multisystem organ dalam tubuh.

g. Enterotoksin

Enterotoksin adalah enzim yang tahan panas dan tahan terhadap suasana basa di dalam usus, enzim ini merupakan penyebab utama dan keracunan makanan, terutama pada makanan yang mengandung karbohidrat dan protein.

2.1.8 Faktor Pertumbuhan Bakteri *S. aureus* Pada Makanan

Menurut Arisman (2012) faktor yang berperan dalam perkembangbiakan bakteri dalam makanan meliputi:

1. **Faktor Intrinsik**

a. Oksigen

Oksigen dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri yang bersifat aerob, sedangkan bakteri anaerob tidak memerlukan oksigen. Sebagian bakteri tumbuh dan menghasilkan toksin pada kondisi anaerob, sedangkan yang lain mutlak memerlukan oksigen.

Tetapi ada sebagian bakteri yang berbahaya jika bakteri tersebut menghasilkan toksin yang kemudian masuk ke dalam tubuh.

b. Keasaman (pH)

Secara alami kebanyakan bahan makanan (daging, ikan dan sayuran) bersifat agak asam, sedangkan sebagian lainnya (sebagian besar buah-buahan) cukup asam. Pada umumnya bakteri patogen tidak dapat tumbuh atau tumbuh sangat lambat pada pH dibawah 4,6 pada bakteri *Staphylococcus aureus*, optimum untuk pertumbuhan adalah 6,0-7,0 serta menghasilkan toksin pada pH optimum 7,0-8,0.

2. Faktor Ekstrinsik

a. Temperature

Kemampuan jasad renik untuk bertahan pada lingkungan bersuhu rendah atau tinggi sangat beragam. *S.aureus* dapat tumbuh pada suhu rendah 7°C, meskipun baru dapat terbentuk pada suhu 10°C tetapi pada umumnya berlangsung lambat.

b. Kelembapan

Tubuh bakteri terdiri 80% air, sama seperti makhluk lainnya, bakteri membutuhkan air selama hidupnya, akan tetapi bakteri tidak dapat menggunakan air yang terikat dengan zat padat, misalnya 0,95-0,99 dapat ditumbuhi oleh semuanya jenis mikroorganisme.

2.1.9 Uji Diagnostik Laboratorium

1. Metode Angka Lempeng Total (ALT)

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengukur atau menghitung jumlah jasad renik, salah satunya yaitu uji angka lempeng total. Prinsip dari metode uji angka lempeng total adalah bila sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada medium, maka mikroba tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung, dan kemudian dihitung tanpa menggunakan mikroskop. Metode ini merupakan metode yang paling sensitif untuk menentukan jumlah jasad renik, dengan alasan:

- a. Hanya sel mikroba yang hidup dapat dihitung
- b. Beberapa jasad renik dapat dihitung sekaligus.
- c. Dapat digunakan untuk isolasi dan identifikasi mikrobu, karena koloni yang terbentuk mungkin berasal dari mikroba yang mempunyai penampakan spesifik (Waluyo, 2016)

2. Isolasi Bakteri

Mikroorganisme dikembangbiakkan dengan menginokulasikan mikroorganisme ke Agar Nutrient. Teknik inokulasi yang digunakan adalah teknik cawan tuang, dengan sebelumnya dilakukan pengenceran terlebih dahulu agar hasil koloni yang didapat berupa biakan murni. Setelah diinkubasi dalam keadaan aerob selama 24 jam, koloni tunggal yang terbentuk

diperiksa menggunakan pewarnaan Gram untuk melihat karakteristik dinding sel dan bentuk dari sel tersebut. Untuk pengamatan dinding sel bakteri digunakan mikroskop perbesaran 1000x dan menggunakan minyak emersi (Hasanah, 2013).

3. Pengecetan Gram

Identifikasi morofologi bakteri dapat diteliti melalui teknik pewarnaan. Salah satu teknik pewarnaan adalah pewarnaan Gram. Pewarnaan Gram termasuk ke dalam pewarnaan differensial karena dapat membagi kelompok bakteri Gram positif dan Gram negative. Bakteri gram positif memiliki peptidoglikan yang tebal pada dinding selnya sehingga saat diwarnai sel akan berwarna ungu. Sedangkan bakteri Gram negatif memiliki kandungan lipid yang tebal pada dinding selnya sehingga ketika diwarnai dengan Kristal violet lalu dibilas dengan alkohol, lipid akan larut dan ikut terbilas sehingga bakteri Gram negative akan menyerap pewarnaan kedua yaitu merah (Radji, 2010).

4. Test Katalase

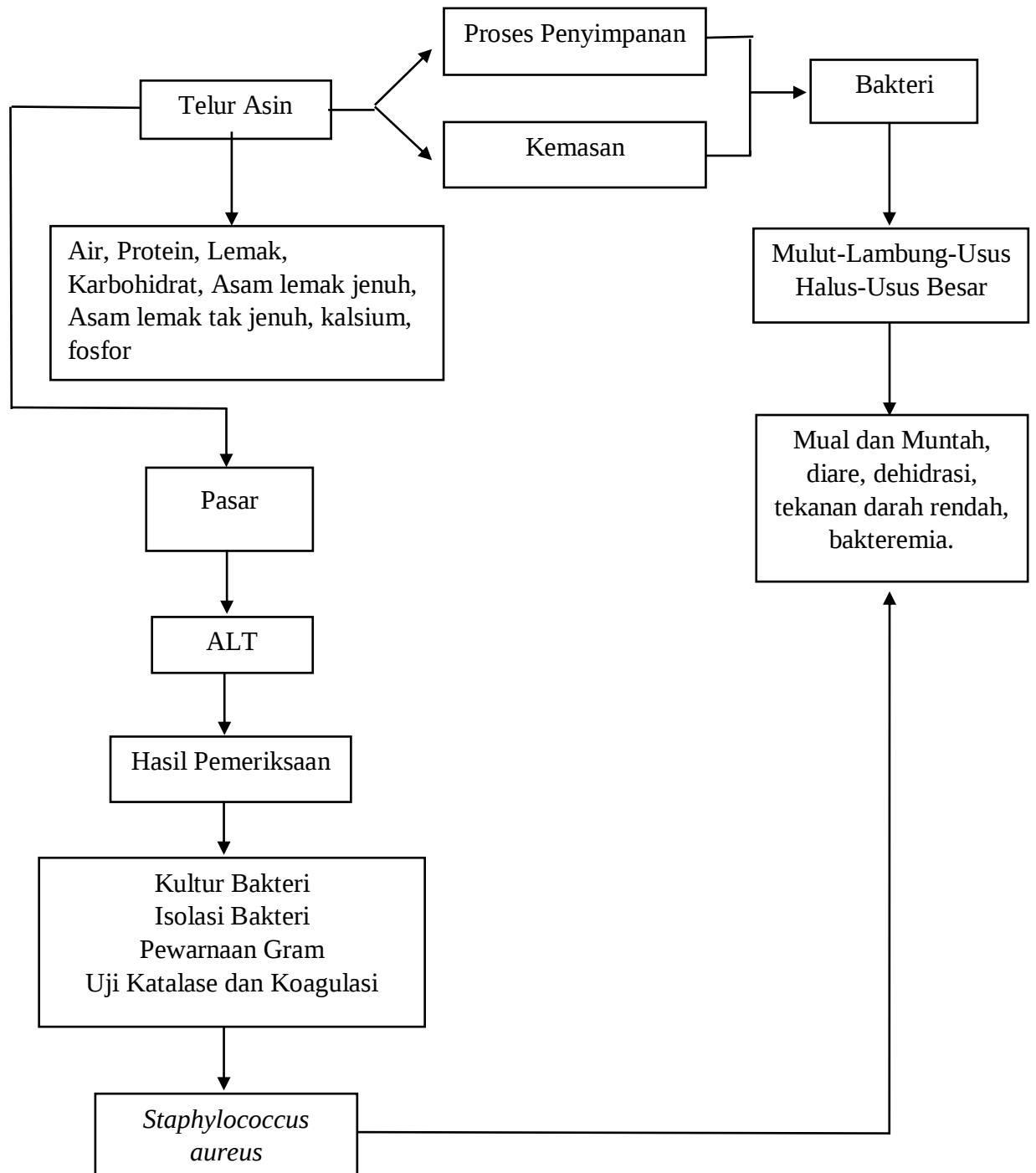
Uji katalase dilakukan untuk dapat membedakan *Streptococcus* dengan *Staphylococcus*. Umumnya bakteri *Streptococcus* menghasilkan uji katalase negatif, dan bakteri *Staphylococcus* menghasilkan uji katalase positif. Uji katalase dilakukan dengan menambahkan H₂O₂ 3% ke isolat bakteri. Bakteri dapat memproduksi enzim katalase yang dapat memecah

H₂O₂ menjadi H₂ dan O₂. Hasil positif pada uji katalase ditandai dengan terbentuknya gelembung udara (Radji, 2010).

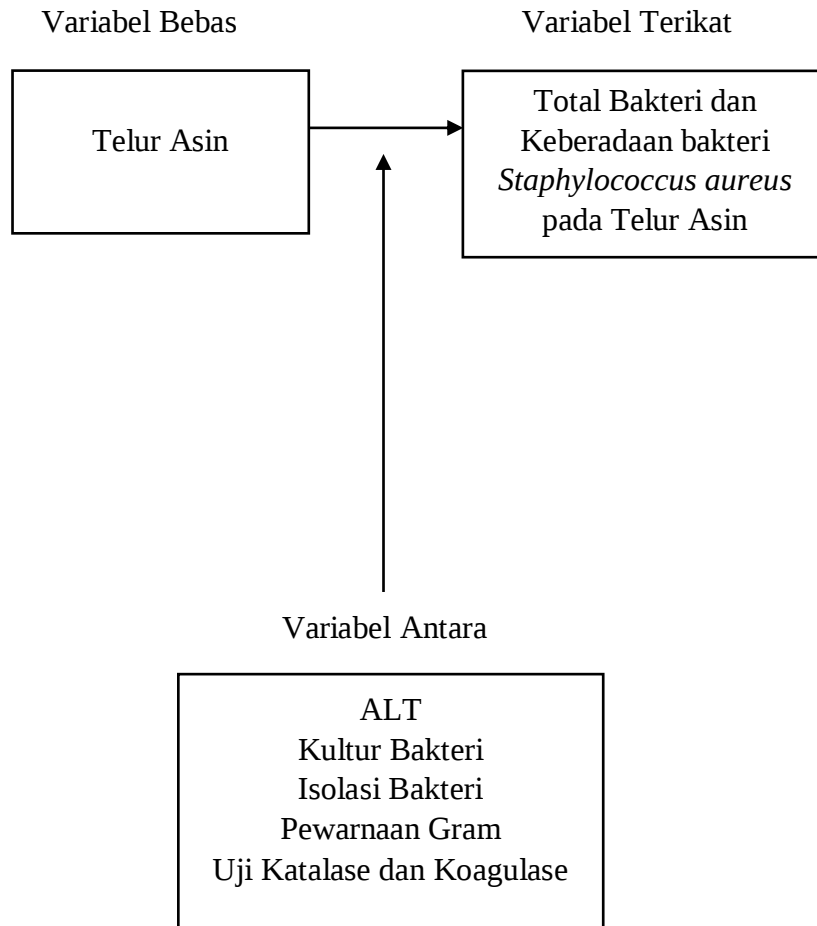
5. Uji Koagulase

Prinsip uji koagulasi yaitu fibrinogen pada plasma kelinci diubah menjadi fibrin oleh koagulase. Koagulase merupakan protein ekstraseluler yang mengikat prothrombin hospes dan membentuk kompleks yang disebut staphylothrombin. Hasil reaksi positif pada uji koagulase ditandai dengan terbentuknya gumpalan di dalam tabung setelah diinkubasi dalam suhu 37°C selama 24 jam (Radji, 2010).

2.2 Kerangka Teori



2.3 Kerangka Konsep



2.4 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat dan Cara Ukur	Hasil	Skala
1.	Cemaran Mikroba	Merupakan salah satu pemeriksaan untuk mengetahui jumlah cemaran mikroba pada suatu bahan makanan dan minuman	-ALT -Kultur Bakteri	(+): Tumbuh koloni (-): Tidak Tumbuh Koloni	Nominal MS = $< 1 \times 10^1$ CFU/g TMS = $> 1 \times 10^1$ CFU/g
2.	<i>S.aureus</i>	<i>S. aureus</i> merupakan flora normal pada tubuh manusia tergolong bakteri gram positif dengan bentuk bulat, hidup berkoloni menyerupai anggur dan mampu menghasilkan pigmen yang terdapat pada telur asin	Kultur Bakteri: -BAP -MSA -Pewarnaan Gram -Uji Katalase dan -Koagulase	(+): Positif Ditemukan bakteri <i>S.aureus</i> (-): Negatif Tidak ditemukan bakteri <i>S.aureus</i>	Nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan observasi di dalam laboratorium.

3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan bulan Desember 2022.

3.3 Populasi Dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah telur asin yang di jual di pasar hamadi.

3.3.2 Sampel

Sampel Yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur asin yang dijual di pasar hamadi dengan metode random sampling 10 sampel telur asin.

3.4 Pemeriksaan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Persiapan Prosedur Sebagai berikut:

3.4.1 Alat

1. Neraca analitik
2. Mikroskop
3. Tabung reaksi
4. Cawan petri
5. Gelas ukur
6. Kaca preparate
7. Pipet tetes
8. Inkubator
9. Batang pengaduk
10. Gelas kimia
11. Labu ukur
12. Erlenmeyer
13. Lampu spiritus
14. Ose bulat/jarum
15. Rak tabung.

3.4.2 Bahan

1. Telur Asin
2. NaCl 0,9%
3. Media PCA
4. Media BAP
5. Media MSA
6. H₂O₂ 3%
7. Plasma sitrat.

3.5 Tahap Alat Dan Bahan

3.5.1. Persiapan Alat Dan Bahan

Penelitian ini mempersiapkan alat dan bahan yang telah disebut diatas. Sampel telur asin yang sudah matang disiapkan dan diberi kode sampel. Kemudian telur asin disiapkan 10 gram ditimbang.

3.5.2. Sterilisasi Alat Dan Bahan

Setelah alat bahan dipersiapkan, kemudian seluruh alat yang akan digunakan dicuci bersih terlebih dahulu lalu dikeringkan dan dibungkus dengan kain lalu disterilisasi di dalam oven selama 1 jam dengan suhu 160°C . Dan untuk media dibungkus dan distrerilisasi di dalam autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C .

3.6 Prosedur Kerja

a. Angka Lempeng Total

Persiapan Sampel:

1. Timbang sampel padat sebanyak 10 g atau ukur, kemudian masukkan dalam wadah steril.
2. Ditambahkan 90 ml larutan NaCl 0,9% steril kedalam Erlenmeyer steril yang berisi sampel, homogenkan selama 1 menit sampai 2 menit. Ini merupakan larutan dengan pengenceran 10^{-1} .

Cara uji:

1. Pindahkan 1 ml suspensi pengenceran 10^{-1} tersebut dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml NaCl 0,9% untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2}
2. Buat pengenceran 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , dan tabung 10^{-6} untuk pengenceran control seterusnya dengan cara yang sama seperti prosedur pertama, sesuai kebutuhan.
3. Selanjutnya masukkan sebanyak 1 ml suspensi dari setiap pengenceran ke dalam cawan petri secara duplo.

4. Tambahkan 15 ml sampai dengan 20 ml PCA yang sudah didinginkan hingga temperature 45°C 1°C pada masing masing cawan yang sudah berisi suspensi. Supaya larutan sampel dan media PCA tercampur seluruhnya, lakukan pemutaran cawan kedepan dan ke belakang atau membentuk angka delapan dan diamkan sampai menjadi padat.
5. Inkubasikan pada temperatur 34°C sampai dengan 36°C selama 24 jam sampai dengan 48 jam dengan meletakkan cawan pada posisi terbalik.
6. Jumlah ALT dihitung menggunakan coloni counter dan dilihat hasil dari cawan control kemudian di dapatkan hasil ALT.

Interprestasi Hasil:

Dalam melaporkan suatu hasil analisis mikrobiologi, digunakan suatu standar yang disebut "Standart Plate Count" (SPC) yang menjelaskan mengenai cara menghitung koloni pada cawan serta memilih data yang ada untuk menghitung jumlah koloni didalam suatu contoh.

Cara menghitung koloni adalah sebagai berikut cawan yang dipilih dan dihitung adalah yang mengandung jumlah koloni antara 25 250 koloni dengan jumlah koloni control <10

Dalam melaporkan jumlah koloni atau jumlah koloni perkiraan hanya 2 angka penting yang digunakan, yaitu angka yang pertama dan kedua (dimulai dari kiri), sedangkan yang ketiga diganti dengan 0 apabila kurang dari 5 dan apabila 5 atau lebih dijadikan yang ditambah sebagai $5,2 \times 10^5$

b. Kultur pada media BAP

1. Disiapkan alat dan bahan.
2. Dipanaskan ose bulat sampai membara dari ujung sampai pangkal.
kemudian didiamkan ose bulat sampai dingin diudara bebas.
3. Diambil kuman pada suspensi kuman menggunakan ose bulat.
4. Digoreskan kuman yang sudah diambil dengan cara zig-zig pada media BAP.
5. Dipanaskan kembali ose bulat sampai berpijar.
6. Diinkubasi media BAP yang sudah ditanam kuman selama 24 jam pada suhu 37° C.

c. Pewarnaan Gram

1. Disiapkan alat dan bahan.
2. Ditetaskan 1 tetes NaCl pada gelas objek.
3. Dipanaskan ose bulat sampai membara, biarkan dingin.
4. Diambil suspensi kuman dan campur dengan NaCl buat sediaan.
5. Dipanaskan kembali ose bulat sampai membara biarkan dingin.
6. Dikeringan dan difikasi.
7. Diwarnai dengan Gram I (gentian violet) selama 1 menit, lalu dibilas dengan air kran.
8. Diwarnai dengan Gram II (lugol) selama 1 menit, lalu dibilas dengan air kran.
9. Diwarnai dengan Gram III (alkohol) 70% selama 30 detik, lalu dibilas dengan air kran.

10. Diwarnai dengan Gram IV (safranin) selama 1 menit, lalu dibilas dengan air kran.
11. Dikeringkan.
12. Ditetaskan minyak imersi pada sediaan objek glass.
13. Diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran objektif 100x.

d. Kultur pada media MSA

1. Disiapkan alat dan bahan.
2. Dipanaskan ose bulat sampai membara, dibiarkan dingin.
3. Diambil suspensi kuman dengan menggunakan ose bulat.
4. Digoreskan kuman yang sudah diambil dengan cara zig-zag pada media MSA.
5. Dipanaskan lagi ose bulat sampai membara.
6. Diinkubasi media MSA yang sudah ditanam kuman selama 24 jam pada suhu 37°C.

e. Uji Katalase dan Koagulase

Uji Katalase

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Dipanaskan ose bulat sampai membara dari ujung sampai pangkal dibiarkan dingin.
3. Difiksasi objek glass.
4. Dieteskan 1 tetes H₂O₂ pada slide.
5. Diambil suspense kuman pada media BAP, dicampur.
6. Dilihat adanya gelembung udara pada objek glass.

F. Uji Koagulase

1. Disiapkan alat dan bahan.
2. Dipanaskan ose bulat sampai membara dari ujung sampai pangkal, dibiarkan dingin.
3. Difiksasi objek glass.
4. Dieteskan 1 tetes plasma sitrat pada slide.
5. Diambil suspense kuman pada media MSA, dicampur.
6. Dilihat adanya benang fibrin yang terbentuk.

3.7 Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan di dalam penelitian ini adalah :

a. Data Primer

Data primer merupakan data hasil pemeriksaan identifikasi bakteri *staphylococcus aureus* dari peneliti sendiri.

b. Data Sekunder

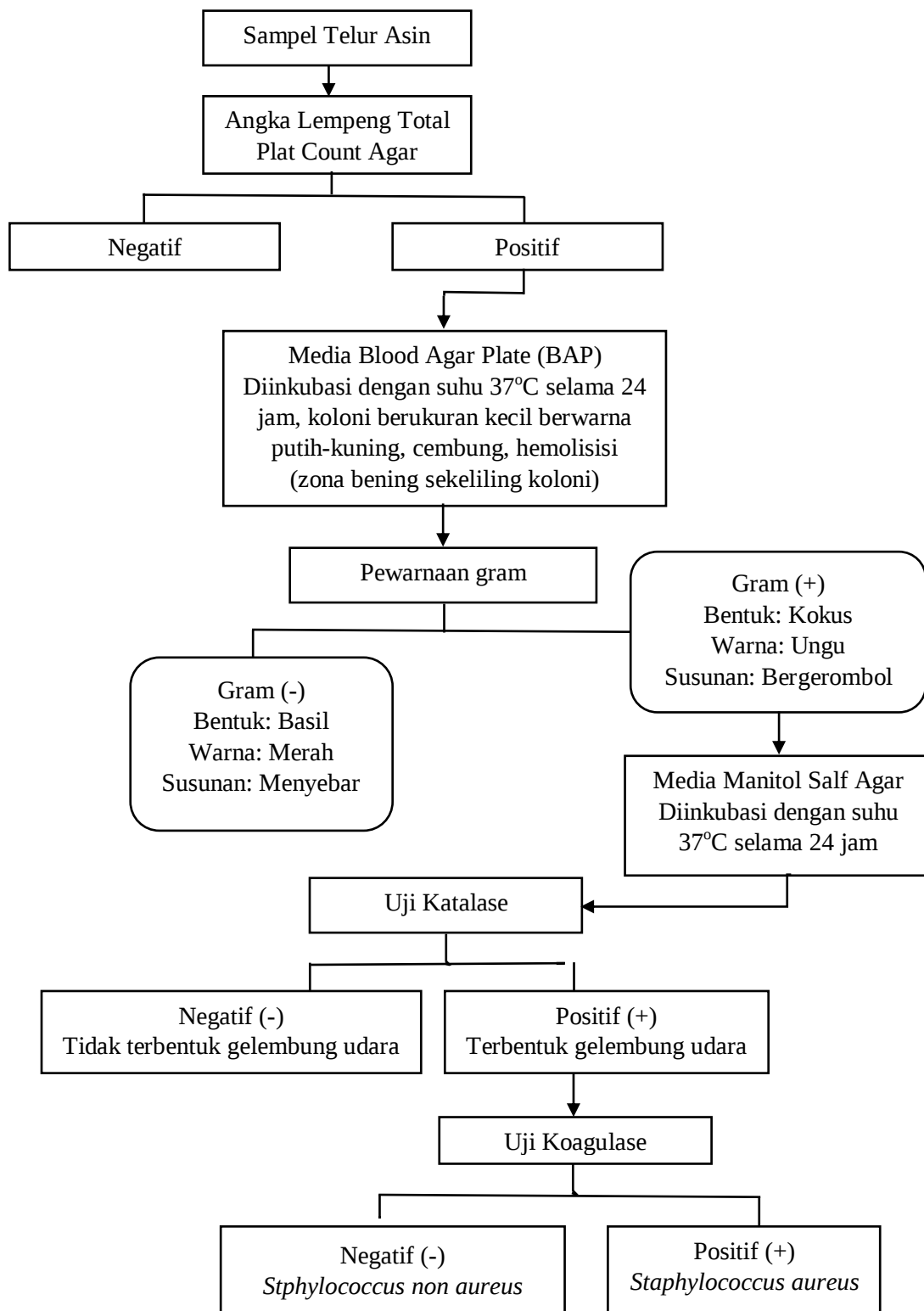
Data sekunder merupakan data yang diambil dari sumber Pustaka

3.8 Analisis Data

Data yang didapatkan hasil pemeriksaan mikrobiologi di analisis secara deskriptif. Angka Lempeng Total dihitung dengan rumus:

$$CFU = \frac{\sum (\text{Jumlah koloni yang memenuhi syarat-control}) \times \text{pengenceran}}{\text{Jumlah petri yang memenuhi syarat}}$$

3.9 Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pasar Hamadi merupakan suatu tempat bertemunya pembeli dan penjual untuk melakukan transaksi jual beli berbagai olahan makanan, salah satunya telur asin. Pasar sentral hamadi ini terletak di Distrik Jayapura Selatan dengan jumlah penduduk mencapai 70.668, dengan kepadatan yaitu 1.628 orang/Km², dan merupakan distrik terpadat di Kota Jayapura adapun batas-batas wilayah pasar hamadi kota jayapura antara lain sebelah utara berbatasan dengan puskesmas hamadi, sebelah timur berbatasan dengan laut pasifik, sebelah barat berbatasan dengan jalan raya Hamadi Entrop dan sebelah selatan berbatasan perumahan warga. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung jumlah penyebar mikroba dan mendeteksi keberadaan bakteri *S.aureus* pada telur asin yang dijual dikawasan Pasar Hamadi. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2022, dengan jumlah sampel telur asin sebanyak 10 sampel yang didapatkan dari 10 penjual di Pasar Hamadi.

4.2. Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Pemeriksaan dan perhitungan ALT pada media PCA

Hasil uji laboratorium perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) pada media PCA, dengan jumlah sampel 10, dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1
Hasil Perhitungan ALT

Kode sampel	Angka Lempeng Total (ALT)	Batas maksimum cemaran mikroba (BSN-2009)	Keterangan
Sampel 1	$1,3 \times 10^5$	$< 1 \times 10^1$ CFU/g	TMS
Sampel 2	$1,1 \times 10^5$	$< 1 \times 10^1$ CFU/g	TMS
Sampel 3	$1,5 \times 10^5$	$< 1 \times 10^1$ CFU/g	TMS
Sampel 4	$1,9 \times 10^4$	$< 1 \times 10^1$ CFU/g	TMS
Sampel 5	$1,9 \times 10^4$	$< 1 \times 10^1$ CFU/g	TMS
Sampel 6	$1,6 \times 10^4$	$< 1 \times 10^1$ CFU/g	TMS
Sampel 7	$1,4 \times 10^4$	$< 1 \times 10^1$ CFU/g	TMS
Sampel 8	$1,5 \times 10^4$	$< 1 \times 10^1$ CFU/g	TMS
Sampel 9	$1,5 \times 10^4$	$< 1 \times 10^1$ CFU/g	TMS
Sampel 10	$9,5 \times 10^4$	$< 1 \times 10^1$ CFU/g	TMS

Ket : MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

Hasil perhitungan pada tabel 4.1 metode alt pada media PCA terhadap 10 sampel telur asin, semua sampel menunjukkan adanya pertumbuhan mikroba tapi semuanya tidak memenuhi syarat SNI.

4.2.2. Isolasi dan Identifikasi *S. aureus*

Hasil pada isolasi dan identifikasi menggunakan media BAP diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan dilanjutkan dengan pewarnaan gram, dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2
Hasil Isolasi dan Identifikasi pada media BAP dan Pewarnaan Gram

Kode sampel	Hasil koloni	Hasil pewarnaan gram	Keterangan
Sampel 1	Koloni berwarna abu-abu, berbentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negative, menyebar	Bukan <i>S. aureus</i>
Sampel 2	Koloni berwarna abu-abu, berbentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negative, menyebar	Bukan <i>S. aureus</i>
Sampel 3	Koloni berwarna abu-abu, berbentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negative, menyebar	Bukan <i>S. aureus</i>
Sampel 4	Koloni berwarna abu-abu, berbentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negative, menyebar	Bukan <i>S. aureus</i>
Sampel 5	Koloni berwarna abu-abu, berbentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negative, menyebar	Bukan <i>S. aureus</i>
Sampel 6	Koloni berwarna abu-abu, berbentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negative, menyebar	Bukan <i>S. aureus</i>
Sampel 7	Koloni berwarna abu-abu, berbentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negative, menyebar	Bukan <i>S. aureus</i>
Sampel 8	Koloni berwarna abu-abu, berbentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negative, menyebar	Bukan <i>S. aureus</i>
Sampel 9	Koloni berwarna abu-abu, berbentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negative, menyebar	Bukan <i>S. aureus</i>
Sampel 10	Koloni berwarna abu-abu, berbentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negatif, menyebar	Bukan <i>S. aureus</i>

Faktor-faktor yang membuat ALT tinggi yaitu, sanitasi kurang bersih, jualannya di pinggir jalan dengan wadah terbuka, keadaan lingkungan berjualan di pasar Hamadi kurang baik, cara mengolah telur dari pengambilan di tempat ternak sampai cara pembuatannya tidak higienis.

Hasil penelitian pada table 4.2, menunjukkan bahwa dari 10 sampel semuanya tidak menunjukkan ciri-ciri bakteri *S.aureus*. Sehingga tidak dilakukan uji selanjutnya. Koloni bakteri *S. aureus* pada media BAP yaitu koloni berukuran kecil, berwarna putih-kuning, cembung, hemolisis (zona bening sekeliling koloni) (Kurniawan, 2017).

Hasil penelitian pewarnaan gram yang saya dapatkan adalah berbentuk bacil, gram negatif dan menyebar, sedangkan *S. aureus* pada pewarnaan gram yaitu gram positif, bentuk coccus, bergerombol, Beta hemolisis.

4.3. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, pada sampel telur asin dengan metode ALT pada media PCA, dapat dilihat pada tabel 4.1 yang menunjukkan dari sampel 1-10 semuanya tidak memenuhi syarat karena jumlah koloninya diatas batas maksimum yaitu $SNI < 1 \times 10^1$.

Tingginya jumlah cemaran mengindikasikan buruknya kondisi pasar tradisional dan tingginya jumlah cemaran dapat diakibatkan kurangnya kebersihan pedagang dan orang yang menanganinya dalam mengolah telur asin, baik saat melakukan pengolahan maupun saat pendistribusian. Selain itu, jumlah cemaran bakteri dapat dijadikan indikator untuk mengetahui kualitas dari telur tersebut (Palupi dkk., 2010).

Salah satu faktor yang perlu diperhatikan untuk menjaga kualitas telur adalah tempat dan proses penyimpanan. Telur yang berada di tempat terbuka, kemungkinan besar akan mengalami penurunan kualitas. Hal ini dikarenakan udara yang pada tempat tersebut akan masuk bersama mikroba pencemar ke dalam telur melalui pori-pori pada cangkang, mengakibatkan telur terkontaminasi. Tingginya nilai ALT pada sampel 1-10 kemungkinan dikarenakan sanitasi yang masih sangat rendah. Hal ini merupakan faktor yang memengaruhi kontaminasi bakteri ke dalam telur asin yang dijual. Kondisi yang kurang baik dapat memicu timbulnya bakteri-bakteri dalam mengkontaminasi makan yang umumnya dijual dipinggir jalan dengan wadah terbuka dan tanpa pendingin sehingga langsung terpapar oleh udara. Keadaan lingkungan tempat berjualan di pasar tradisional yang kurang baik, seperti lingkungan tempat berjualan yang basah, becek, kotor, banyak lalat, dan saluran air yang mengeluarkan bau yang tidak sedap menyebabkan kontaminasi mikroorganisme semakin tinggi (Mirawati dkk, 2013). Pencemaran bakteri pathogen juga dapat disebabkan lingkungan yang kotor, lingkungan yang dekat dengan selokan, paparan debu asap kendaraan dapat berpotensi sebagai sumber pencemaran (Dwiyanti dan Lutpiana, 2016).

Peralatan yang digunakan untuk proses pengolahan harus selalu dijaga agar tetap bersih untuk menghindari kontaminasi makanan atau minuman. Sumber kontaminasi bakteri adalah alat yang digunakan para pedagang biasanya setelah dipakai disimpan dalam keadaan terbuka sehingga memungkinkan peningkatan pencemaran mikroorganisme. Penjamah

makanan perlu menggunakan sarung tangan, sumber kontaminasi bakteri pathogen dapat melalui penggunaan tangan yang tidak bersih mulai saat membuat makanan hingga menyajikan (Dwiyanti dan Lutpiana, 2016).

Keadaan lingkungan pasar yang tidak higienis juga sangat mempengaruhi pertumbuhan mikroba dan masuknya bakteri *S. aureus* kedalam telur. Salah satu tempat yang paling ramai dikunjungi oleh masyarakat setiap harinya adalah pasar tradisional. Berbagai aktivitas seperti jual beli berbagai keperluan rumah tangga dapat diperoleh ditempat tersebut termasuk kebutuhan pangan (Erlita, 2011).

Hasil penelitian pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa identifikasi pada media selektif BAP dan Pewarnaan gram tidak menunjukkan bakteri *S. aureus*. Jika garam yang digunakan sebagai bahan pengawet belum masuk dalam jumlah yang maksimal kedalam telur maka berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba. (Raji dkk., 2009; Sigrun dkk., 2015).

Berdasarkan penanaman pada Media BAP yang telah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, pada 10 sampel Telur asin yang didapatkan hasil koloni berwarna abu abu, berbentuk bulat, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis, yang tidak menunjukkan ciri ciri bakteri *S. aureus*.

Selanjutnya pada pewarnaan Gram yang telah dilakukan dari suspensi kuman pada media BAP, didapatkan hasil berbentuk basil, berwarna merah, menyebar, yang bersifat Gram (-), yang tidak menunjukkan ciri ciri *S. aureus*.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan adanya bakteri berbentuk bacil gram negatif. Salah satu bakteri gram negatif yang terdapat dalam telur asin adalah bakteri spesies *Salmonella sp.* Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sirajuddin dan Najamuddin (2014) menyatakan bahwa semakin lama telur asin disimpan, maka semakin banyak bakteri yang dapat tumbuh khususnya bakteri *Salmonella sp.*

Adanya bakteri lain pada telur asin selain *Staphylococcus aureus* dikarenakan cara mengolah telur asin yang tidak sesuai dengan kadar garam yang seharusnya sehingga bakteri yang bersifat halofilik bisa hidup di makanan dengan kadar garam yang rendah sehingga bakteri lain dapat terkontaminasi pada telur asin tersebut. Di samping itu proses pembuatan telur asin yang tidak sempurna penggaramannya memungkinkan bakteri dapat berkembang dengan baik, telur yang dihasilkan mengandung sedikit garam, yaitu sehingga besar kemungkinannya telur asin tersebut mudah rusak dan terkontaminasi (Sumarlin dan Sirait. 1984)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa angka lempeng total pada telur asin di Pasar hamadi yang diperiksa didapatkan hasil yaitu pada telur asin menunjukkan bahwa seluruh sampel tidak memenuhi syarat. Dari 10 sampel didapatkan angka lempeng total tertinggi sebesar $1,5 \times 10^5$ koloni/g, dan angka lempeng total terendah sebesar $1,4 \times 10^4$ koloni/g tidak memenuhi syarat, sedangkan yang memenuhi syarat adalah $<1 \times 10^1$.
2. Berdasarkan pemeriksaan identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada media BAP dan pewarnaan gram dari 10 sampel telur asin menunjukkan tidak ada yang teridentifikasi bakteri *S. aureus*.

5.2 Saran

1. Kepada Dinas Kesehatan diharapkan dapat melakukan pengawasan mengenai tempat pengelolaan makanan terhadap telur asin pada produk pangan rumah tangga secara berkala.
2. Kepada petugas Puskesmas setempat diharapkan dapat memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai kualitas telur asin yang layak dikonsumsi.
3. Kepada pedagang telur asin diharapkan dapat memperhatikan hygiene perorangan dan sanitasi lingkungan serta pengolahan telur asin.
4. Kepada penulis berikutnya diharapkan membuat judul/penelitian yang sama tetapi dengan bakteri yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifurrahman, K., dkk., 2014. Pola Kepekaan Bakteri *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik Vancomycin Oktober No.4. hal 267.
- Arisman., 2009. Gizi Dalam Daur Kehidupan. Buku Kedokteran. Jakarta: EGC.
- Armah., dkk., 2021. Pertumbuhan *Salmonella sp* pada produk makanan. Vol. 12 No 2, November 2021.
- Arisanti, R.R., 2018. Kontribusi Agen dan Faktor Penyebab Kejadian Luar Biasa Keracunan Pangan di Indonesia: Kajian Sistematis. Berita Kedokteran Masyarakat.
- Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan., 2018. Kasus Keracunan Di Papua. Jayapura.
- Dwiyanti, R.H., & Lutpiana, L., 2016. Mutu Bakteriologis Saus Tomat Pentol Di Banjarbaru. Medical Laboratory Journal. Vol. 2, No. 1. Hal 4.
- Dewi, A.K., 2013. Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Saphylococcus aureus* terhadap Amoxilin dsri Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis di Yogyakarta. hal 140
- Erlita, D., 2011. Pengelolaan Limbah Pemotongan Ayam dan Dampaknya Terhadap Masyarakat Sekitar. Skripsi. Fakultas Ekonomi dan Univesitas Diponegoro, Semarang.
- Irianto, K., 2014. Bakteriologi Medis, Mikologi Medis dan Virologi Medis. Cetakani. Alfabeta. Bandung, hal. 57-58.
- Irianto, K., 2013. Mikrobiologi Medis. Cetakan 1. Alfabeta Bandung. hal. 284-285.
- Jawetz, Melnick, Adelberg., 2012. Mikrobiologi Kedokteran edisi 25. Jakarta. EGC.

- Jawetz, Melnick, Adelberg"s., 2005. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Salemba Medika.
- Jawetz, Melnick, Adelbergs., 2008. Mikrobiologi Kedokteran. (H. Hartanto, C. Rachman, A. Dimanti, A. Diani). Jakarta: EGC.p. 199-200: 233.Jawetz, E, J. L. Melnick, E. A. Adelberg, G. F. Brooks, J. S. Butel, L. N. Ornston.Mikrobiologi Kedokteran. Edisi ke-20 (Alih bahasa: Nugroho & R.F. Maulany). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 1995. 211,213,215.
- Jumriani Ibrahim., 2016. "tingkat cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* pada daging ayam yang dijual di pasar tradisional makassar". Makassar. Universitas UIN Aalauddin Makassar.
- Kurniawan F.B, Sahli I.T., 2017. Bakteriologi: Pratikum Teknologi Laboratorium Medik. ECG. Jakarta.
- Kusuma, S.A.F., 2009. *Staphlyococcus aureus*. MAKALAH. FARMASI UNPAD, Bandung Jawa Barat.
- Mirawati, M., Djajaningrat, H., & Purwanti, A., 2013. Bacteriological Quality of Ground Chili Sold in Traditional Markets in Pondok Gede. *Journal of Health Sciences Science & Technology*. Vol. 1. No. 1. Pg 51.
- Malelak M.C.C., Wuri D.A., Tangkonda, E., 2015. Tingkat Cemaran *Staphylococcus aureusreus* Pada Ikan Asin di Pasar Tradisional Kota Kupang. Kupang.
- Mustika, N., 2018. Pembuatan Nanopartikel dari Ekstrak Etanol Daun Pugun Tanah (*Picria fel-terrae* Lour) dan Uji Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Prasetyo, B., dan Elisabeth, N.K., 2014. Deteksi Gen *tst* Isolat *Staphylococcus aureus*Amplifikasi 23s rRNA Asal Susu Kambing Dan Sapi Perah. *Jurnal Kedokteran Hewan* Maret.No.1.hal.76.

- Palupi, K.T., M.W. Adiningsih, T. Sunartatie, U. Afiff, dan T. Purnawarman., 2010. Pengujian *Staphylococcus aureus* pada daging ayam beku yang dilalulintaskan melalui pelabuhan penyeberangan Merak. *Majalah Kehewan Indonesia*. 1(2):1-12.
- Raji, A.O., J. Aliyu, J.U. Igwebuike, dan S. Chiroma., 2009. Effect of storage methods and time on egg quality traits of laying hens in a hot dry climate. *ARPN J of Agric Biol Sci*.4(4): 123-130.
- Radji, M., 2011. Buku Ajar Mikrobiologi Cetakan II. Buku Kedokteran. EGC. Jakarta. hal.180, 182-184.
- Riyan, N., 2014. Penyuluhan Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman, Serta Kualitas Makanan Yang Dijajakan Pedagang di Lingkungan SD Negeri Kota Samarinda Samarinda *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.
- Rokana, E.F., Helilusiatiningsih, N., & S. N. Riska., 2018. Diversifikasi Produk Telur Asin Melalui Penambahan Tanaman Herbal dan Proses Penyangraian. *JURNAL DEDIKASI*, 1(4), 90-99.
- Ramli, L., & Wahab, N., 2020. Teknologi Pembuatan Telur Asin Dengan Penerapan Metode Tekanan Osmotik. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 15(2), 82-86.
- Rukmiasih, Ulupi, N., & W. Indriani., 2015. Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Telur Asin Melalui Penggaraman dengan Tekanan dan Konsentrasi Garam yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 3(3), 142-145
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388-2009. "Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam pangan ". Badan Standar Nasional (BSN). (2009).
- Sumarlin, R., dan C. H. Sirait., 1984. Survey Pengolahan Daging dan Telur Itik Tradisional di Daerah Hulu Sungai., *Kal-Sel*. h: 37-44.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dokumentasi penelitian



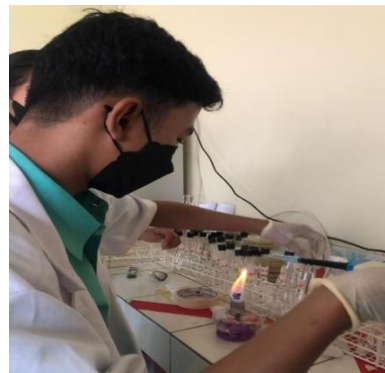
Sampel Telur Asin



Pembuatan Media PCA



Penimbangan Sampel



Penanaman Pada PCA



Pembuatan Media BAP



Penanaman Pada Media BAP



Pewarnaan Gram



Pengamatan Dibawah Mikroskop



Hasil Pewarnaan Gram

Lampiran 2 : Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
Jl. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351
Telp. (0967) 589072 Faksimili (0967) 584281
Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektrik info@poltekkesjayapura.ac.id



Nomor : PP.04.03/3.7/ 219 /2022
Lampiran : 1
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth :
Kepala Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Jayapura

Di -
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka Mahasiswa/i akan melakukan penelitian sebagai syarat dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah. Adapun Mahasiswa/i yang bersangkutan tersebut di bawah ini (Nama Terlampir).

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Jayapura. Pengurusan segala sesuatu yang berkaitan dengan hal tersebut akan diselesaikan oleh Mahasiswa/i yang bersangkutan.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Terima Kasih.

Jayapura, 28 November 2022
Ketua Jurusan

Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP. 19631021 198903 2 001



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA**

JL. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351
Telp. (0967) 589072 Faksimili (0967) 584281
Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektrik info@poltekkesjayapura.ac.id



No	Nama	NIM	Judul
1	Sartika Tangguling	P07134020075	Identifikasi Bakteri <i>Salmonella typhi</i> Pada Bakso Yang di Jual di Warung Kelurahan VIM Distrik Abepura Tahun 2022
2	Adnan M.A Marzuki	P07134020002	Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Telur Asin di Pasar Hamadi Tahun 2022

Lampiran 3 : Surat Hasil Penelitian

	KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA Jl. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Telp. (0967) 589072 Telpon (0957) 584280, 584281 Faksimili, (0967) 584529, 584281 Laman : www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektronik : info@poltekkesjayapura.ac.id	
---	--	---

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
No : PP.04.03/II.5/248 /2022

Penanggung Jawab Sub Unit Laboratorium Jurusan TLM Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura menyatakan bahwa :

Nama Pengirim : Adnan Muhammad Arsyad Marzuki

Judul Penelitian: Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Telur Asin Dipasar Hamadi Tahun 2022

Mahasiswa/i tersebut di atas telah melakukan pemeriksaan terhadap sampel telur asin pada Unit Laboratorium Teknologi Laboratorium Medis PoltekNIK Kesehatan Kemenkes Jayapura pada tanggal 11 – 16 Desember 2022.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jayapura, 27 Desember 2022
Ketua Jurusan TLM

Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP. 19631021 198903 2001



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA

JL. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Telp. (0967) 589072
Telpon (0957) 584280, 584281 Faksimili, (0967) 584529, 584281
Laman : www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektronik : info@poltekkesjayapura.ac.id



SURAT KETERANGAN HASIL PENELITIAN

No : PP.04.03/II.5/ 248 /2022

Judul : Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Telur Asin Dipasar
Hamadi Tahun 2022
Nama Pengirim : Adnan Muhammad Arsyad Marzuki
Jenis Sampel : Telur asin
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis (TLM)
Tanggal Pengambilan : 11 – 12 Desember 2022
Tanggal Pemeriksaan : 12 – 16 Desember 2022
Hasil Pengamatan dan Perhitungan ALT pada media PCA

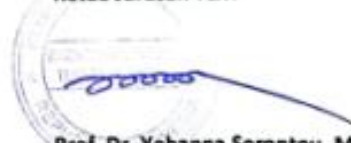
Syarat ALT	Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan	Keterangan
1x10 ¹ koloni/gram	1	1,3 x 10 ⁵ koloni/gram	TMS
	2	1,1 x 10 ⁵ koloni/gram	TMS
	3	1,5 x 10 ⁵ koloni/gram	TMS
	4	1,9 x 10 ⁴ koloni/gram	TMS
	5	1,9 x 10 ⁴ koloni/gram	TMS
	6	1,6 x 10 ⁴ koloni/gram	TMS
	7	1,4 x 10 ⁴ koloni/gram	TMS
	8	1,5 x 10 ⁴ koloni/gram	TMS
	9	1,5 x 10 ⁴ koloni/gram	TMS
	10	9,5 x 10 ⁴ koloni/gram	TMS

Keterangan : MS = Memenuhi Syarat
TMS = Tidak Memenuhi Syarat

Hasil Pengamatan Pada Media BAP dan Pewarnaan Gram

Kode Sampel	Media BAP	Pewarnaan Gram
1	Koloni berwarna putih, bentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negatif, menyebar
2	Koloni berwarna putih, bentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negatif, menyebar
3	Koloni berwarna putih, bentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negatif, menyebar
4	Koloni berwarna putih, bentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negatif, menyebar
5	Koloni berwarna putih, bentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negatif, menyebar
6	Koloni berwarna putih, bentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negatif, menyebar
7	Koloni berwarna putih, bentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negatif, menyebar
8	Koloni berwarna putih, bentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negatif, menyebar
9	Koloni berwarna putih, bentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negatif, menyebar
10	Koloni berwarna putih, bentuk bulat kecil, sedikit cembung, tidak memiliki daerah hemolisis	Batang, merah, gram negatif, menyebar

Jayapura, 27 Desember 2022
Ketua Jurusan TLM



Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP. 19631021 198903 2001

Lampiran 4 : Surat Tugas Seminar KTI

 KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JL. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Telp. (0967) 589072 

SURAT TUGAS SEMINAR PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH
Nomor: PP.04.03/3.7/ 070 /2023

Kepada Yth : 1. Indra Taufik Sahli, S.Si, M.Biomed (Pembimbing I)
2. Fajar B. Kurniawan, S.ST, M.Si (Pembimbing II)
3. Asrianto, M.Si (Penguji)
4. Windy Ike Suryani, Amd.AK (Moderator)

Dengan ini meminta kesediaan saudara yang namanya tersebut diatas sebagai Tim Penguji pada Seminar Proposal Karya Tulis Ilmiah Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura Tahun Akademik 2022/2023. Adapun nama mahasiswa tersebut adalah :

N a m a : Adnan Muhammad Arsad Marzuki
N I M : P07134020002
J u d u l : Identifikasi Bakteri Staphylococcus aureus Pada Telur asin di Pasar Hamadi Tahun 2023

Seminar Karya Tulis Ilmiah (KTI) tersebut akan dilaksanakan pada :

Hari / Tanggal : Senin, 8 mei 2023
J a m : 09:00-10:00 WIT
T e m p a t : Diruang Kelas

Demikian surat tugas ini, untuk dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Jayapura, Mei 2023
Ketua Jurusan

Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP. 19631021 198903 2001

Lampiran 5 : Daftar Riwayat Hidup



A. IDENTITAS

Nama : Adnan Muhammad Arsad Marzuki
Tempat Tanggal Lahir : Arso, 6 November 2002
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-Laki

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD NEGERI 1 HAMADI : Lulus Tahun 2014
2. SMP MESJID RAYA : Lulus Tahun 2017
3. SMK KESEHATAN JAYAPURA : Lulus Tahun 2020

C. Pengalaman ORGANISASI

1. Poltekkes Kemenkes Jayapura
 - Pengurus Badan Eksekutif Mahasiswa : Masa Periode 2020/2021
 - Wakil Presiden Mahasiswa Badan Eksekutif Mahasiswa : Masa Periode 2021/2022
 - Pengurus Badan Legislatif Mahasiswa : Masa Periode 2022/2023